



## Chapitre F2. Le premier principe de la thermodynamique : conservation de l'énergie



### Se positionner (une ou plusieurs bonnes réponses)

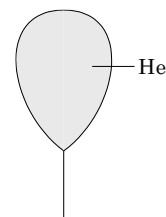
- Prendre parti au sujet de cette information : « un gâteau tout juste sorti du four fournit de l'énergie à la pièce »
  - Impossible car son énergie (cinétique + potentielle) se conserve puisqu'il ne bouge pas
  - Impossible car cela voudrait dire qu'il chauffe la pièce
  - C'est vrai et cela veut dire que son énergie de ne conserve pas
  - C'est vrai mais il garde quand même toute son énergie
- On peut chauffer de l'eau en la remuant
  - Vrai
  - Faux
- Si je laisse ouverte la porte d'un réfrigérateur pendant quelques dizaines de minutes :
  - la cuisine va chauffer
  - la cuisine va refroidir
  - la température de la cuisine ne va pas changer
  - je n'en ai aucune idée
- Lorsqu'on prend à pleine main un gobelet en plastique ou un verre (en verre...), on n'a pas la même sensation thermique.
  - le gobelet est plus chaud
  - le verre est plus chaud
  - le gobelet en plastique et le verre sont à la même température
- Dans une pièce à température ambiante, on peut chauffer de l'eau dans une casserole et ne pas faire augmenter la température de l'eau :
  - vrai
  - faux

### Activité 1 : Une nouvelle forme d'énergie... mécanique ou pas mécanique ?

On considère un ballon gonflé à l'hélium, attaché à une ficelle dans une maison. On suppose que l'hélium peut être décrit à l'aide du modèle du gaz parfait.

1. Cocher les bonnes cases (on se place dans le référentiel terrestre) :

	possède de l'énergie cinétique	possède de l'énergie potentielle
Le système « ballon »	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Le système « un atome d'hélium »	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non



2. Si la température de l'hélium augmente à l'intérieur du ballon :
- comment évolue l'énergie cinétique du système ballon ?
  - comment évolue l'énergie cinétique moyenne des atomes d'hélium dans le ballon ?

Lire le document ci-dessous.

#### DOCUMENT : la température absolue du gaz parfait

Le gaz parfait stocke de l'énergie du fait de l'agitation des entités microscopiques. Cette énergie appelé énergie interne et notée  $U$  est la somme des énergies cinétiques de toutes les entités du système :  $U = \sum_i \frac{1}{2} m_i v_i^2$ .

La température du gaz parfait est définie grâce à cette énergie : la température  $T$  est telle que l'énergie cinétique moyenne sur un grand nombre d'entités est

$$\langle e_c \rangle = \frac{3}{2} \frac{R}{N_A} T$$

avec  $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  : constante du gaz parfait  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  : constante d'Avogadro

Ainsi, on peut relier l'énergie interne d'une quantité  $n$  de gaz à la température, qui est une grandeur macroscopique donnant une information sur l'agitation thermique des entités.

- Indiquer l'instrument de mesure nécessaire pour estimer l'énergie interne du ballon d'hélium.
- Si l'on admet qu'il existe un lien entre l'énergie interne et la température absolue pour tous les corps (y compris non gazeux), que signifie, à l'échelle microscopique, une température absolue nulle ? Justifier alors qu'un corps de température absolue négative ne puisse pas exister.